Sonderabdruck aus dem 8. Jahresbericht des Niederrheinischen Geologischen Vereins zu Hannover (Geologische Abteilung der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover) 1914

Strukturbild des Benther Salzgebirges

Mit 2 Tafeln und 13 Figuren im Text

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig

Vorgelegt von

Karl Stier

aus **Balgheim** in Württemberg

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Hannover

Wilh. Riemschneider

1914

Angenommen von der III. Sektion auf Grund der Gutachten der Herren

Kossmat und **Rinne.**

Leipzig, den 20. Oktober 1914.

Der Procancellar

Kirchner.

Seinem lieben Vater gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546806_0073

Strukturbild des Benther Salzgebirges.

Von K. Stier in Leipzig.

Mit 2 Tafeln und 13 Figuren im Text.

Im südlichen Weichbild der Stadt Hannover, unweit der Stadt Linden, erheben sich zwei gegen Norden konvergierende Höhenzüge, der Benther Berg im Westen und die Ronnenberger Anhöhen im Osten, deren triassische Schichten einen breiten asymmetrischen Luftsattel bilden. Die von ihnen umrahmte 8 km lange und 3 km breite Ebene birgt unter einer im Mittel 125 m mächtigen Decke von diluvialen und tertiären Sanden und Tonen sowie zerklüfteten Gipsmassen die wertvollen Kalischätze des Benther Salzgebirges, in deren Besitz sich die Unternehmungen Sachsenhall, Hansa-Silberberg, Benthe, Everloh, Ronnenberg und Deutschland teilen.

Das Nordost-Südwest streichende Benther Salzgebirge bildet einen subterranen oben abgeflachten Rücken, der im Südwesten, im Grubenfelde der Gewerkschaft Deutschland, unvermittelt an den jüngeren Schichten endet und im Nordosten, im Grubenfelde der Gewerkschaft Sachsenhall, sich allmählich verjüngt. Im Kontakt mit dem Randgebirge geht das deutlich geschichtete Steinsalz plötzlich in ein schichtungsloses und trockenes Brecciensalzgebirge über. Dieses ist mit zahlreichen kopf- bis mehrere kubikmetergroßen scharfkantigen Nebengesteinsfragmenten vermengt, die von dem Steinsalz bei seinem Hochkommen aufgenommen wurden. Die zurzeit aufgeschlossenen Salzschichten, deren wahre Mächtigkeit ca. 250 m beträgt, sind im Innern des Salzgebirges zu steilen Sätteln und Mulden gefaltet, deren Rückgrat ein Nordost-Südwest streichender mächtiger mittlerer Hauptsattel bildet, welcher im Osten, Westen und Süden je von einem engen steilen Randsattel begleitet wird. Zwischen Haupt- und Randsattel liegt eine meist schmale, stellenweise sich jedoch stark erweiternde Randmulde, die mit jüngerem Steinsalz und dessen Einlagerungen,

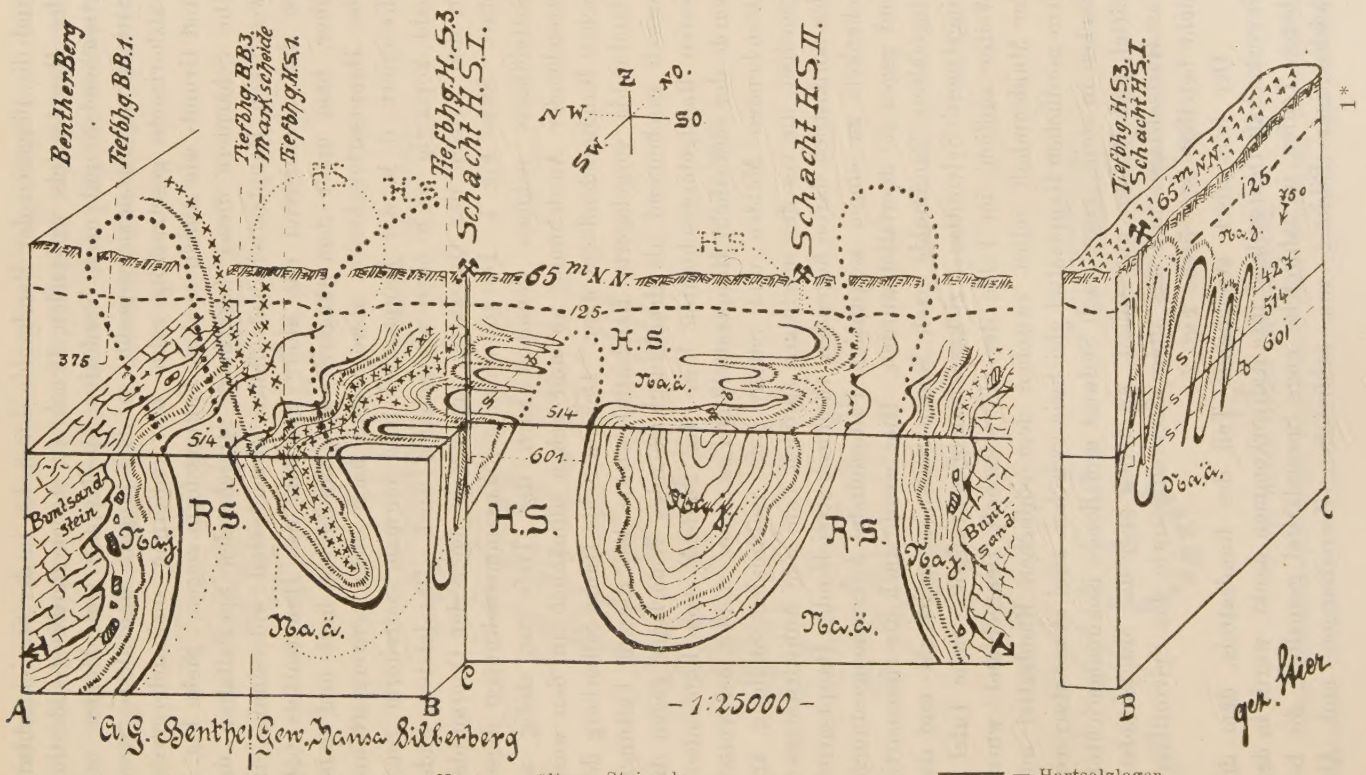
nämlich dem Sylvinitlager, den jüngeren Salztonen und den jüngeren Anhydriten, ausgefüllt ist. Die Kerne des Haupt- und Randsattels bestehen aus älterem Steinsalz, das von dem Hartsalzlager und dessen Begleitschichten, dem grauen Salzton und Hauptanhydrit umhüllt wird. Der Hauptsattel wurde im Grubenfelde der Gewerkschaft Hansa-Silberberg in der 600 m Sohle in einer Breite von 200 m querschlägig durchfahren. Den heutigen bergmännischen Aufschlüssen nach scheint sich der in der Mitte des Salzgebirges etwas ausgebauchte Hauptsattel gegen Nordosten und Südwesten hin zu verjüngen. Entsprechend der Eigenart der Faltung wechselt jedoch besonders im Grubenfelde von Hansa-Silberberg seine Breite sehr stark. Siehe Fig. 1.

Der Randsattel wurde im Felde Deutschland wiederholt querschlägig durchfahren und im Osten, im Grubenfelde Ronnenberg, durchteuft. Er erscheint hier im Querprofile schwanenhalsförmig gebogen und zwar etwas über die Randmulde nach dem Hauptsattel zu überkippt. Unweit der Markscheide Hansa-Silberberg und Benthe fußt die Tiefbohrung Benthe III im östlichen Schenkel des steilen Randsattels, der mit dem westlichen Flügel des Hauptsattels eine enge, etwas nach Westen überkippte Randmulde einschließt, die von der Tiefbohrung Hansa-Silberberg I durchsunken wird.[1]) Der Randsattel endet wohl lokal im Grubenfelde von Deutschland an dem vorgelagerten Brecciengebirge plötzlich, streicht aber dann, den Aufschlüssen in der Grube, sowie den zahlreichen Tiefbohrungen nach, im Westen entlang dem Randgebirge nach dem Grubenfelde Benthe und im Osten nach dem Grubenfelde Ronnenberg weiter.

Das obige, wesentlich rheinisch, d. h. nördlich bis nordöstlich, streichende Sattelsystem, bestehend aus dem mittleren Hauptsattel und den beiden Randsätteln einschließlich der beiden Randmulden, weist außerdem noch einen herzynischen, d. h. nordwest-südöstlich streichenden Faltenwurf auf, der je nach der Beschaffenheit und Mächtigkeit der Salzhorizonte und ihrer gegenseitigen Lage zum Randgebirge sowie zur Druckrichtung hier stärker, dort weniger stark hervortritt. Eingezwängt zwischen die relativ starren mesozoischen Randbacken wurden im westlichen Felde der Gewerkschaft Hansa Silberberg die älteren Steinsalzmassen des Hauptsattels

[1]) Nach einer frdl. Mitteilung der Betriebsleitung wurde mittlerweile auch im Ostfelde der Hartsalzrandsattel durch eine Horizontalbohrung nachgewiesen.

Fig. 1. **Tektonisches Stereogramm der Salzablagerungen im Grubenfelde der Gewerkschaft Hansa-Silberberg bei Empelde, Hannover.**



H. S. = Hauptsattel.
R. S. = Randsattel.
Na. j. = jüngeres Steinsalz.
Na. ä. = älteres Steinsalz.
×·×·× = jüngere Salztone u. Pegmatitanhydrit.
//////// = Sylvinitlager.
= Hartsalzlager.
s = Strecken.
b = Horizontalbohrungen.

Die Zahlen geben, soweit nichts anderes vermerkt ist, die Teufen unter der Hängebank von Schacht I an.

und die jüngeren der Randmulde durch den in der Streichrichtung des Hauptsattels wirkenden Druck zu steilen nordwest-südöstlich streichenden und nach Nordosten überkippten Quer-Mulden und Sätteln eng zusammengepreßt, so daß jüngere und ältere Steinsalzhorizonte gesetzmäßig zahn- bis keilförmig ineinandergreifen und Grund- wie Aufriß analoge Faltungsform zeigen. Siehe Fig. 1. Die Scharniere dieser herzynisch streichenden Spezialfalten des westlichen Hauptsattelflügels fallen abwechselnd widersinnig ein, so daß alternierend das ältere Steinsalz des Hauptsattels bald über, bald unter dem jüngeren der Randmulde liegt und dabei der Hauptsattelschenkel abwechselnd nach oben konvergiert und divergiert, d. h. der Hauptsattel bald normale Sattelform zeigt, bald kopfartig nach oben abgeschnürt wird. Das letztere findet in den Achsen der Quersättel, ersteres in jenen der Quermulden statt. Siehe Fig. 1. Die tütenförmigen Zusammenfaltungen dieses Sattelflügels nehmen demnach nach der Tiefe zu stetig an streichender Ausdehnung ab und gehen allmählich in den westlichen Randmuldenflügel über. Der im Felde Hansa-Silberberg der Randmulde vorgelagerte Randsattel wirkte bei diesem Faltungsprozeß anscheinend als druckausgleichendes Widerlager gegen die festen Randgebirgsschichten hin. Im Südfelde von Ronnenberg wurde der südöstliche Hauptsattelflügel zu engen, steilen, herzynisch streichenden Mulden und Sätteln von isoklinaler Stellung angeordnet, die vor den mächtigen spröden Ton- und Anhydritmassen des nordöstlich davon liegenden, rheinisch streichenden Hauptsattelschenkels zu einem isoklinalen Faltenbündel zusammengestaucht und gegen sie überfaltet wurden. Hier wurde auch die rinnenartig eingefaltete Randmulde nach beiden Seiten ausgebaucht und das eingelagerte Sylvinitlager zickzackförmig gekrümmt. Siehe Tafel I. Weiter südlich, im Felde der Gewerkschaft Deutschland, wurde der Muldeninhalt selbst zwischen dem südlichen Randsattel und dem nördlichen Hauptsattel gleichwie zwischen zwei etwas starreren Backen in steile, enge, nach Südwest einfallende isoklinalgerichtete Sättel und Mulden angeordnet, an denen aber das Muldentiefste, das Hartsalzlager und das ältere Steinsalz sowie das Sylvinitlager nicht beteiligt ist. Siehe Fig. 2.

Der herzynisch streichende Teil des Randsattels, dem die Gewerkschaft Deutschland ihre Kalivorkommen dankt, wurde in den oberen Teufen in zahlreiche enge Spezialsättel gespalten, die bei gleichzeitiger Bildung von zahlreichen Zerreißungen und Ab-

scherungen und unter Ausquetschung ganzer Lagerflügel hier nach Art von „Schuppen“ zu steilen Doppellagern zusammengepreßt erscheinen, dort sich zickzackartig mit dem jüngeren Steinsalz verzahnen. Siehe Fig. 2 und 3. Dieses von plastischen jüngeren

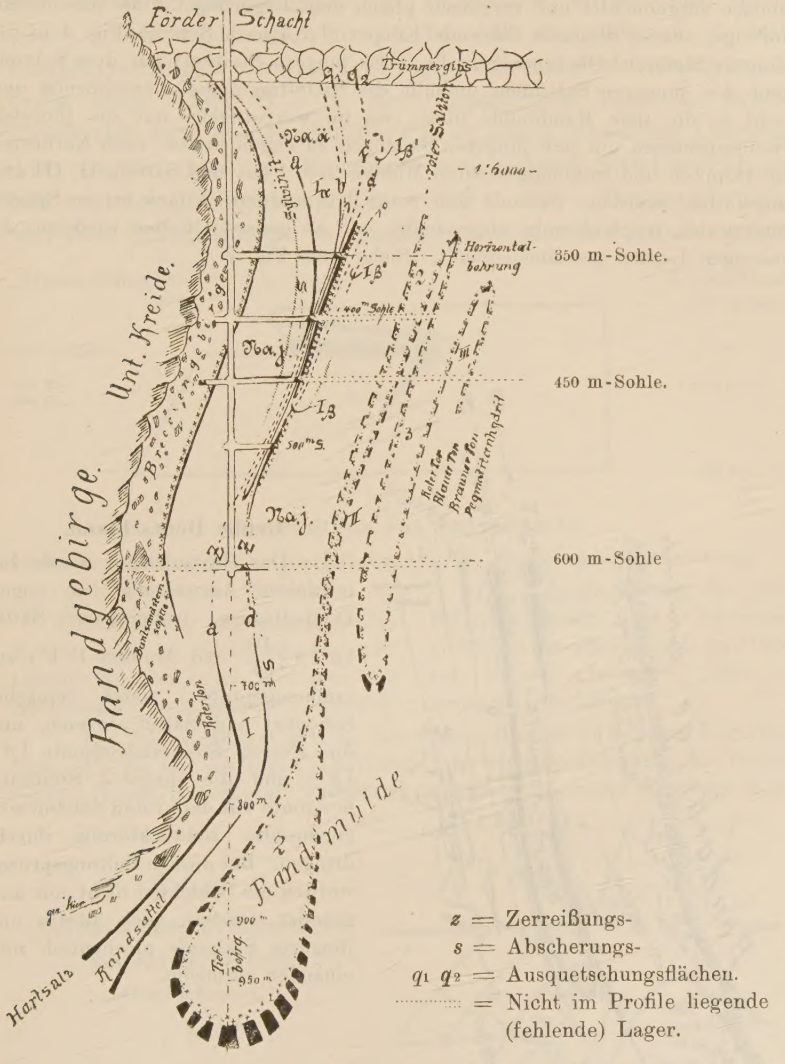
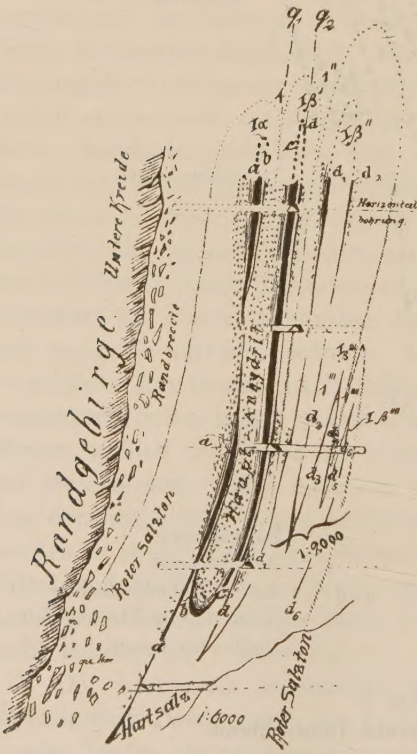


Fig. 2.

Profil durch Grube Deutschland.

Der schwanenhalsförmige, enge, nach oben kopfförmig abgeschnürte Randsattel mit den Schenkeln a und d wurde beim Empordringen der Salz-

massen in der 600 m-Sohle lokal abgerissen, und in den oberen Teufen in die Spezialsättel $I\alpha$ und $I\beta$ gespalten, die in der Schnittebene unter Ausquetschung der Mittelschenkel b und c schuppenartig zu einem Doppellager zusammengepreßt wurden. Bei einer Querfaltung des Randsattels wurden zwischen der 600 m- und 400 m-Sohle ganze Lagerflügel seitlich abgeschert, andere ausgebuchtet und vereinzelt gleich dem Lagerflügel d als paraboloidförmige, älteres Steinsalz führende Körper ($I\beta_0$) nach Schema Fig. 4 in die jüngere Steinsalzhülle hineingepreßt. Das jüngere Steinsalz mit dem Sylvinit und den jüngeren Salztonen umhüllt die Sattelfragmente mantelförmig und geht in die tiefe Randmulde über, wo im wesentlichen nur die jüngsten Steinsalzmassen mit den jüngeren Salztonen zu engen steilen, nach Nordosten überkippten und isoklinalgestellten Mulden 2, 3, 4 etc. und Sätteln II, III etc. angeordnet wurden. Sylvinit und roter Ton wurden vielfach bis zu Spuren ausgewalzt, tropfenförmig abgeschnürt und an anderen Stellen wiederum zu massigen Lagern zusammengeballt. Siehe auch Fig. 7.



Grube Deutschland.

Das Hartsalzlager wurde bei teilweiser Auswalzung zu engen Doppellagern (scheinbare Sättel $I\alpha\ I\beta \left\{ \begin{matrix} I\beta' \\ I\beta'' \end{matrix} \right.$ und Mulden 1′ 1″) zusammengepreßt, sodaß einzelne Schenkel und Sättel abrissen, und die älteren Steinsalzhorizonte $I\beta'''$ $I\beta''''$ und die jüngsten Steinsalzhorizonte mit dem roten Salzton sich gegenseitig zickzackförmig durchdringen. Bei diesem Faltungsprozeß wurden die Schichten nicht nur ausgewalzt, sondern auch älteres und jüngeres Steinsalz mechanisch miteinander vermengt.

Fig. 3.

Steinsalzschichten umhüllte Hartsalzsattelsystem wurde zwischen dem anstoßenden starren Randgebirge im Westen, Süden und Osten und den die Knicklänge verkürzenden eingelagerten spröden Anhydritmassen quergefaltet, so daß die einzelnen Lagerflügel gegeneinander ausgebuchtet, ja zerstückelt wurden und örtlich ältere Schichtenhorizonte in den bruchlos umgefalteten Steinsalzmantel eindringen wie dies z. B. Fig. 4 schematisch veranschaulicht. Siehe auch Tafel II. In dem zugehörigen Teile der breiten Randmulde kam die Querfaltung nur zu relativ schwacher Äußerung, doch wurden vereinzelt die bereits vorgebildeten Sättel und Mulden hier schwach gebeugt, siehe Fig. 5 und 6, dort S-förmig gekrümmt, und ihre Kernschichten zu massigen Komplexen zusammengeballt.

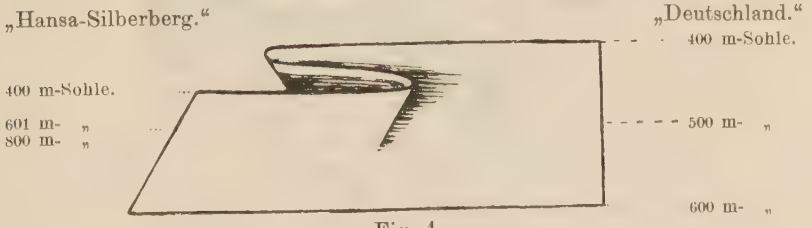


Fig. 4.

Querfaltung von Lagerflügeln.

Einfache „horizontale“ Querfaltung, d. h. Faltung im Streichen.

Die Richtung der querfaltenden Kräfte liegt im Streichen des „primären“ Sattelschenkels und quer zum Streichen der „sekundären“ Umfaltung.

„Streichende“ Überfaltung.

Die Angriffsrichtung der „überfaltenden“ Kräfte liegt in der Streichrichtung der Lagerflügel, im Gegensatz zu der „fallenden“ oder „liegenden“ Überfaltung.

Ein Lagerschenkel geht in den oberen Teufen in mehrere Lagerflügel über, die im Grubenfelde „Deutschland“ in der Druckrichtung, im Grubenfelde „Hansa-Silberberg“ annähernd senkrecht zu dieser Richtung liegen.

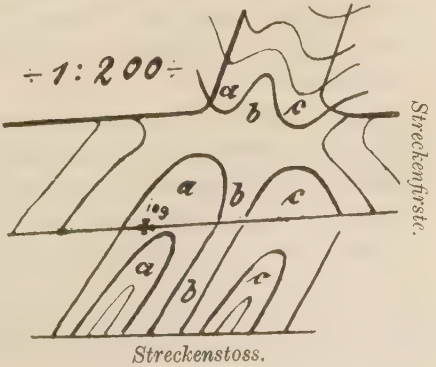


Fig. 5.

Nordöstliches Grubenrevier der Gewerkschaft „Deutschland.“

† 109.

(Vergl. dazu Fig. 6.)

Der herzynische Faltenwurf scheint den bisherigen Aufschlüssen nach gegen die Mitte des Salzgebirges hin sich abzuschwächen, dagegen begegnen wir am nordöstlichen und südlichen

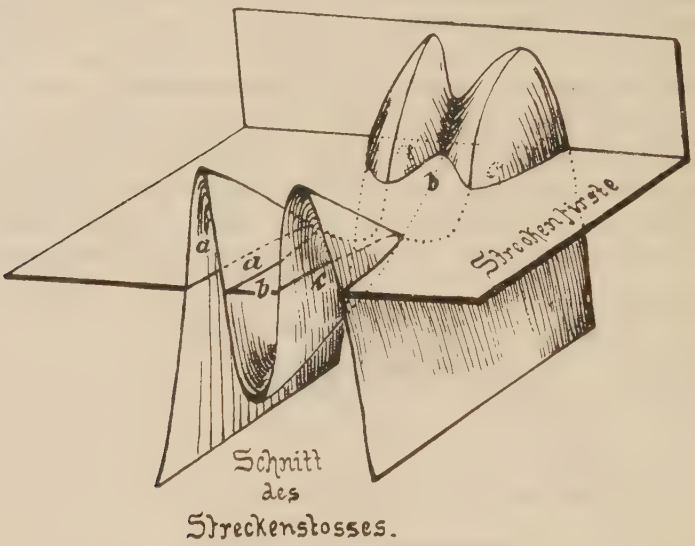


Fig. 6.

Querfaltung jüngerer Steinsalzschichten.

Tonig anhydritische Bänke im jüngeren Steinsalz wurden zu Sätteln a, a' und c, c' gefaltet, deren Achsen sigmoid gebeugt erscheinen.

Ende des Salzgebirges, dort, wo die Salzmassen wie der Teig in einer Mulde unmittelbar von starren Rahmen eingekeilt werden, starken Faltungen, Lageranhäufungen, quer zur Druckrichtung liegenden Stauzonen, während in der Mitte des Salzgebirges, wo das rheinisch streichende Faltensystem die Physiognomie der Lagerstätte beherrscht, Druckausgleichzonen für die herzynische Faltung vorwiegen.

Der Grat des Hauptsattels muß bedeutend über dem heutigen Salzspiegel gelegen und wohl etwa in der Linie Ronnenberg—Benthe, wo die Achse schwach nach Südosten umbiegt, die höchste Heraushebung erreicht haben. Gegen Nordosten hin nimmt der in der Mitte des Salzgebirges etwas ausgebauchte Hauptsattel bedeutend an Mächtigkeit ab. Soweit die Aufschlüsse im Felde der Gewerkschaft Hansa-Silberberg erkennen lassen, äußerte sich hier, wo die relativ geringer mächtigen Salzmassen von den me-

sozoischen Randbacken eingezwängt sind, der „herzynische“ Druck[1]) ungleich stärker, sodaß die Sattelachse mäanderartig gekrümmt und sigmoid gebeugt wurde. Der Sattelgrat wurde vollkommen erodiert, sodaß er uns heute als Graben erscheint.

Bei den intensiven Faltungsprozessen kam es besonders in den oben angeführten Stauzonen zu starken Dislokationen, und zwar wesentlich infolge der verschiedengradig plastischen Reaktion der heterogenen Salzmassen. Hier wurden mächtige Salzschichten bis auf Spuren ausgewalzt und zerrissen, dort geknickt, knäulförmig angehäuft und abgeschert. Wieder an anderer Stelle zerspalten und zertrümmern die plastischeren Horizonte die spröderen, s. Fig. 7. Gelegentlich reagierten aber auch bei entsprechen-

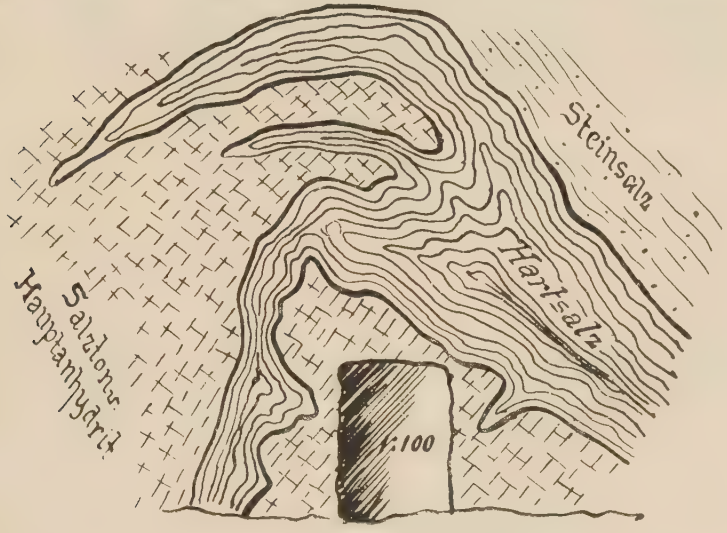


Fig. 7.

„Deutschland.“ 400 m-Sohle. Westfeld.
Hartsalz durchdringt und zerteilt den hangenden Salzton und Hauptanhydrit.

dem Schichtenverband und Druck sonst spröde Massen plastisch und sonst plastische Massen spröde. Z. B. wurde im Grubenfeld Hansa-Silberberg lokal der hangende weiche Salzton gezerrt und unter dem Einfluß lotrecht wirkendes Druckes von dem zu einer

[1]) Unter „herzynischem“ Druck verstehe ich hier denjenigen, der innerhalb des Salzgebirges zu herzynischen, d. h. NW.-SO. streichenden Falten führte, unter „rheinischem“ denjenigen, der rheinische d. h. NS. bis NO-SW streichende Falten erzeugte.

gleichkörnigen, tonig gebänderten Anhydritmasse umgewandelten liegenden (anhydrischen) Salzton regelrecht durchspalten, s. Fig. 8. Im allgemeinen wurden die rhein. und herzynisch streichenden Schichten naturgemäß horizontal auf Knickung, Abscherung, vertikal auf Zug, Zerreißung beansprucht. Im einzelnen jedoch wurde das Lagerstättenbild durch starke horizontal und vertikal ausgelöste Relativbewegungen des heterogenen, verschiedengradig plastischen Schichtenverbandes entstellt, sodaß einzelne Salzschichten vielfach auch in der Vertikalrichtung geknickt, kaskadenartig gefaltet, ja überschoben wurden, und infolgedessen örtlich stark diskordant zu den nur schwach gefalteten Nebengebirgsschichten liegen, siehe Fig. 13 und Tafel II. Diese durch die tektonischen Kräfte innerhalb der heterogenen Salzmassen ausgelösten Relativbewegungen schufen im wesentlichen jene mannigfaltigen, bizarren, zunächst schwer deutbaren Erscheinungen, denen wir in den Grubenbauen begegnen. Siehe Fig. 9.

Alle jene tektonischen Erscheinungen im Kleinen, wie die eigenartigen Fältelungen und Überschiebungen, s. Tafel II, die kugelförmigen Zusammenballungen, s. Fig. 12, die tropfenförmigen Abschnürungen und Abreißungen, siehe Figur 10, die Lagerverdrückungen und Stauungen, sowie die Durchdringung, ja Zerstückelung der relativ spröderen Massen durch die relativ plastischeren beruhen auf der Verschiedenheit der gegenseitig ungleich bewegten Massen. Phänomene analoger Art und Genesis sind uns aus dem Kohlenbergbau bekannt. Von Verdrückungen und Stauungen, von einer sogen. Rosenkranzlagerung der zwischen spröden Massen eingelagerten relativ plastischen Kohlen berichtet u. a. Demmanet, während Krusch, Geinitz und Heim das Durcheinanderpressen, Durcheinanderfalten der Kohlen, ihre Ausbuchtung in Verbindung mit stellenweiser Auswalzung bis zu Spuren, sowie das Eindringen der Kohle in schwanzförmigen Fortsätzen in das Nebengestein beschreiben und illustrieren. Aus eigener Anschauung sind mir analoge Erscheinungen, die mit der Heterogenität der verschiedenen Braunkohlenlagen innerhalb eines Braunkohlenflözes zusammenhängen, aus den mitteldeutschen (sächsischen) Braunkohlenvorkommen bekannt.

Mit auffallender Übereinstimmung sind in allen bislang aufgeschlossenen Grubenrevieren des Benther Salzgebirges, besonders im Felde Hansa-Silberberg, die Anzeichen herzynischer Faltung an die oberen Teufen gebunden, während sie sich nach der Tiefe zu

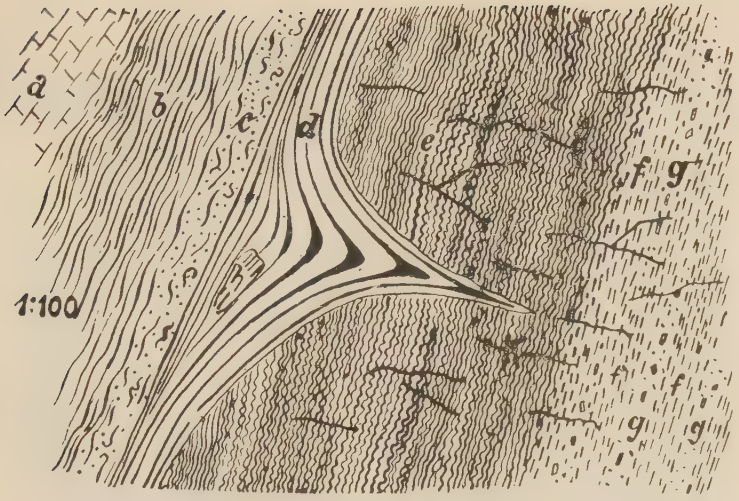


Fig. 8.

Plastische Reaktion von Anhydrit.

„Hansa-Silberberg." 514 m-Sohle i. N.

Der liegende, wesentlich anhydritische Salzton *d* durchspaltet den hangenden tonig-sandigen, weichen Salzton *e*.

a = älteres Steinsalz.
b = Hartsalz.
k = mit Kieserit ausgefüllte Klüfte.
c = Steinsalzbesteg mit gefalteten Hartsalzfragmenten.
d = feinkörniger, tonig gebänderter Anhydrit (metamorph).
f = geschieferter fester Hauptanhydrit.
g = Dynamometamorph umgebildeter grusiger Hauptanhydrit mit bis 5 cm großen Anhydritkristallen sowie Einsprenglingen von Carnallit.

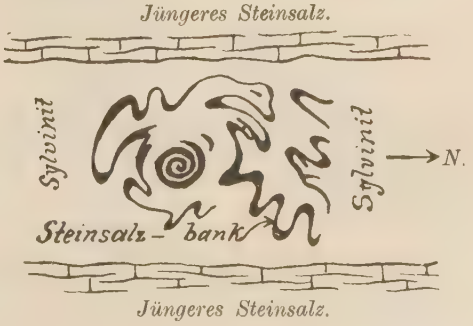


Fig. 9.

Zusammenballung einer Steinsalzbank im Sylvinitlager von Ronnenberg.

Abbau 4 und 5.
653 m-Sohle.

Fig. 10.

„Deutschland.“ 372 m-Sohle.

Salzton und Hauptanhydrit werden tropfenförmig abgeschnürt und von posthumem Carnallit und Sylvinit umhüllt.

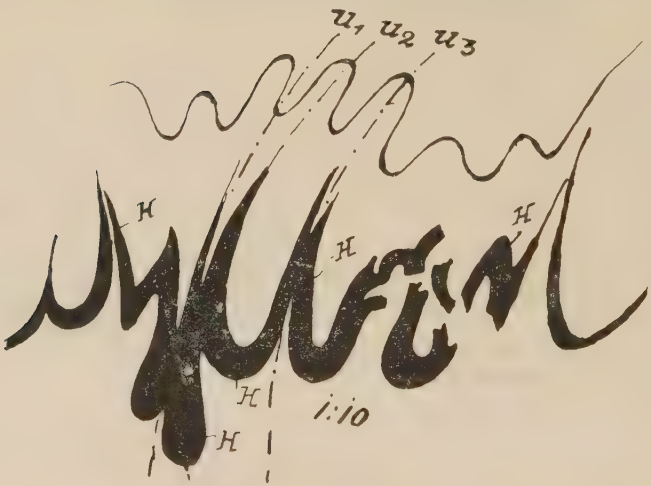


Fig. 11.

Spröde Reaktion einer Anhydritbank.

„Deutschland.“ 600 m-Sohle. Nordostfeld. † 109.

Während die hangende Tonschnur normal gefaltet erscheint, wurde der spröde Anhydrit bei der Faltung z. T. zerstückelt. Die ausgezerrten Fragmente wurden bei ihrer gegenseitigen Verschiebung in das Steinsalz eingepreßt.

H = Harnische.

U = Überschiebungsflächen.

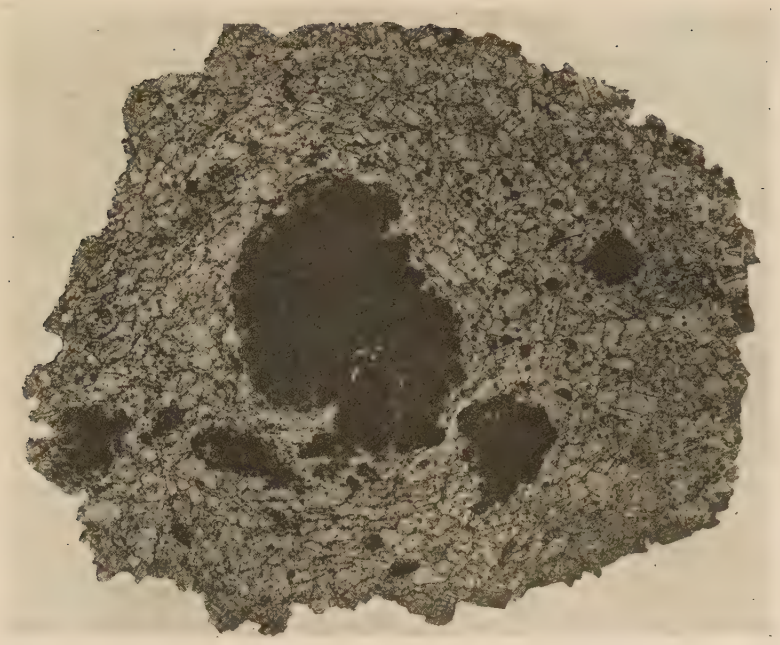


Fig. 12.

Ronnenberg. Südquerschlag 653 m-Sohle.

Eine Anhydritschnur im älteren Steinsalz wurde vielfach zerrissen und einzelne Fragmente sind örtlich wirbelartig zusammengeballt. Die Steinsalzkristalle (hell) sind fluidalartig um die gefalteten Anhydritbruchstücke (dunkel) angeordnet.

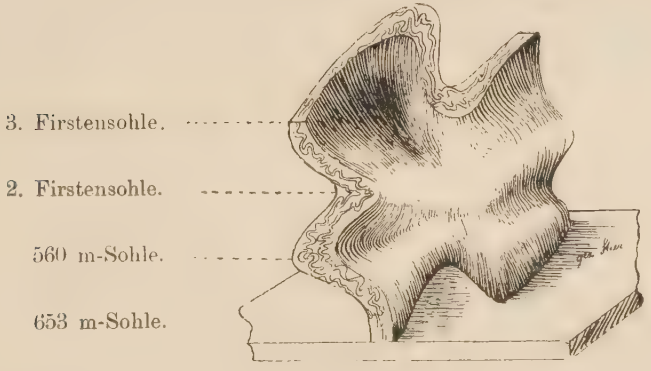


Fig 13.

Abschnitt eines Sylvinitflügels aus dem Grubenfelde der A. G. Ronnenberg, der im Streichen und Fallen gefaltet ist, und an den starken

abschwächen. Der Hauptangriffshorizont der herzynischen Faltungskräfte dürfte hier über der 700 m bezw. 600 m Sohle liegen, Die Schwerpunktsbasis der „rheinischen" Kräfte ist indessen in großer Teufe zu suchen. Ein starker und vorherrschend „rheinischer" Druck trieb die Salzmassen aus großer Teufe empor und schuf in großen Zügen die Konturen des Salzgebirges, an dessen charakteristischer Innenstruktur besonders in den oberen Teufen ein „herzynischer" Druck mitarbeitete. Hutlaugen sickerten bald entlang den aufgelockerten Randgebirgsflanken in die Tiefe und hatten das mit Laugen durchsetzte Salzgebirge bereits umkristallisiert, als anscheinend ein wesentlich schwächerer „rheinischer" Druck erneut einsetzte und im Grubenrevier Deutschland den Hartsalzsattel verkrümmte und zerstückelte, sowie einzelne Mulden- und Sattelflügel schwach querfaltete. Siehe Fig. 5 und 6. So ist es auch erklärlich, wenn einzelne Schichten, wie z. B. im Grubenrevier Ronnenberg die im Sylvinitlager sich hinziehenden Steinsalzbänke lokal 4 mal in horizontaler und vertikaler Richtung gefaltet und, begünstigt durch die gegenseitigen Relativ-Bewegungen der Nebengesteinschichten zu den bizarrsten Gebilden zusammengestaucht wurden. Siehe Fig. 9 und 13. Vereinzelt wurden diese Kraftäußerungen zudem seismometerartig nach Richtung und Aufeinanderfolge deutlich auf den zahlreichen Harnischen aufgezeichnet.

horizontalen und vertikalen Krümmungen sich zungenartig in das jüngere Steinsalz einpreßt. Auch die das Sylvinitlager durchziehenden, bis 1 m starken Steinsalzbänke wurden im Streichen und Fallen durch die ausgelösten Relativbewegungen, die durch zahlreiche Harnische angedeutet sind, zu gekröseartigen, bizarren Formen zusammengeballt, so daß sie örtlich das Lager bis zur Unabbauwürdigkeit verunreinigen. Diese Steinsalzbänke erscheinen 4 fach gefaltet.

Strukturbilder des Benther Salzgebirges.

1 : 25000.

Kombinierter Horizontalschnitt durch das Salzgebirge im Grubenfeld der Gew. Hansa-Silberberg in 514 m Teufe.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ Deutschland in 450 „ „
„ „ „ „ „ „ „ „ A.-G. Ronnenberg in 560 „ „

Innerhalb des Salzgebirges ist das ältere Steinsalz punktiert, das jüngere weiß gelassen.

Die relativ plastischen, bewegten Hartsalzschichten wurden entlang dem spröderen, die Massenbewegung verzögernden Salzton und Hauptanhydrit in der Fall- und Streichrichtung kaskadenartig gefaltet.

Lebenslauf.

Ich, Karl Joseph Stier wurde am 12. V. 1886 zu Balgheim in Württemberg geboren und in dem röm.-kathol. Glauben getauft. Meine Schulbildung genoß ich in der Volksschule zu Balgheim, in der Real- und Lateinschule zu Spaichingen in Württemberg, in der Oberrealschule zu Rottweil a. N. und in der Oberrealschule zu Heilbronn a. N. Letztere Anstalt verließ ich Sommer 1906 mit dem Zeugnis der Reife und studierte vom Wintersemester 1906/07 bis bis Wintersemester 1910/11 in der Kgl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg Geodäsie (Markscheidekunde), Bergbau und Hüttenkunde. Sommer 1909 bestand ich daselbst das erste und Herbst 1909 und 1910 je das zweite Staatsexamen für die Zulassung zum höheren Staats- und Privatdienst der Sächsischen Berg- und Hüttenverwaltungen als Markscheider und Bergingenieur. Von Frühjahr 1911 bis Frühjahr 1912 war ich an der Kgl. Sächs. Bergakademie als Assistent für Geologie und Lagerstättenkunde tätig und bezog Ostern 1912 die Universität Leipzig, wo ich mich neben meiner praktischen Tätigkeit in den Braunkohlenrevieren der Umgebung von Leipzig und in den Kalisalzrevieren der Umgebung von Hannover volkswirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Studien widmete.

Meine hochverehrten Lehrer, Herr Professor Dr. Stille in Göttingen und Herr Geheimer Hofrat Professor Dr. Rinne in Leipzig gaben die Anregung zu der vorliegenden Arbeit und unterstützten mich gütigst durch ihre Ratschläge. Ihnen, sowie Herrn Professor Dr. Kossmat in Leipzig, der sich nach meiner Einberufung zum Heeresdienste um die Drucklegung der Arbeit bemühte, sei auch an dieser Stelle bestens gedankt. Dankbar gedenke ich auch der Beamten der A.-G. Deutschland, der A.-G. Ronnenberg und der Gewerkschaft Hansa-Silberberg, welche meine Arbeiten mit Interesse verfolgten und mir die Befahrung der einzelnen Werksanlagen gütigst gestatteten. Dem Verbande zur wissenschaftlichen Erforschung der deutschen Kalisalzlagerstätten, sowie dem Niedersächsischen geologischen Verein bin ich für finanzielle Unterstützung bei Drucklegung dieser Arbeit zu Danke verpflichtet.